

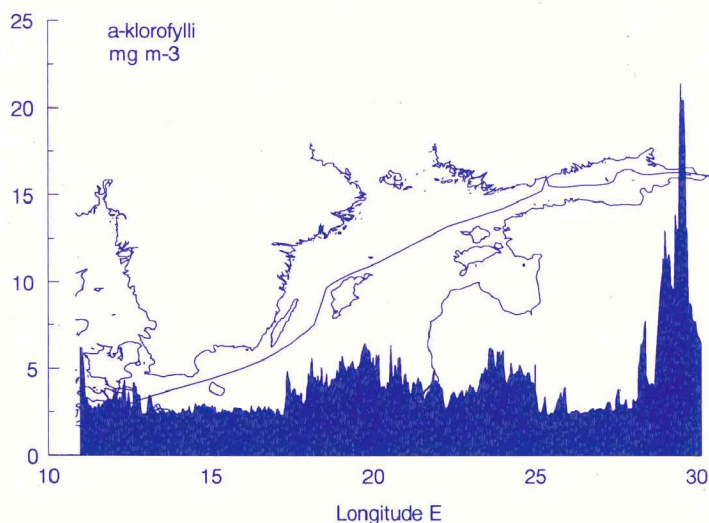


Merentutkimuslaitos  
Havsforskningsinstitutet  
Finnish Institute of  
Marine Research

# LEVÄKUKINTATILANNE SUOMEN MERIALUEILLA JA VARSINAISELLA ITÄMERELLÄ VUONNA 1995

PHYTOPLANKTON BLOOMS IN THE FINNISH  
SEA AREAS AND IN THE BALTIC PROPER  
DURING 1995

Eija Rantajärvi (toim.)



No. 25  
1996

# MERI

Report Series of the Finnish  
Institute of Marine Research



LEVÄKUKINTATILANNE SUOMEN MERIALUEILLA JA  
VARSINAISELLA ITÄMERELLÄ VUONNA 1995

PHYTOPLANKTON BLOOMS IN THE FINNISH SEA AREAS  
AND IN THE BALTIC PROPER DURING 1995

Eija Rantajärvi (toim.)

MERI — Report Series of the Finnish Institute of Marine Research

Cover: Variability in phytoplankton biomass during one summertime transect as measured along the route Travemünde - Helsinki - St. Petersburg.

Kannen kuva:

Kasviplanktonin määrän vaihtelu yhdellä kesän mittausmatkalla välillä  
Travemünde - Helsinki - Pietari.

Publisher:  
Finnish Institute of Marine Research  
P.O. Box 33  
FIN-00931 Helsinki, Finland  
Tel: + 358 0 613941  
Fax: + 358 0 61394 494  
e-mail: surname@fimr.fi

Julkaisija:  
Merentutkimuslaitos  
PL 33  
00931 Helsinki  
Puh. 90-613941  
Telekopio: 90-61394 494  
e-mail: sukunimi@fimr.fi

Copies of this Report Series may be obtained from the library of the Finnish Institute of Marine Research

Tämän raporttisarjan numeroita voi tilata Merentutkimuslaitoksen kirjastosta.

ISBN 951-53-0882-8      ISSN 1238-5328



411      011  
Recyclable product with low  
emissions during production  
Hakapaino Oy, Helsinki 1996

# LEVÄKUKINTATILANNE SUOMEN MERIALUEILLA JA VARSINAISELLA ITÄMERELLÄ VUONNA 1995

## PHYTOPLANKTON BLOOMS IN THE FINNISH SEA AREAS AND IN THE BALTIC PROPER DURING 1995

Eija Rantajärvi (toim.)

### Tiivistelmä

Raportissa on esitetty vuoden 1995 leväkukintatilanne Suomen merialueilla ja varsinaisella Itämerellä. Tiedot perustuvat Merentutkimuslaitoksen mittauksiin ja eri ympäristöviranomaisilta, yliopiston tutkimuslaitoksilta ja rajavartiolaitoksen lentäjiltä saatuihin tietoihin. Satelliittikuvia on käytetty sinileväkukintojen laajuuden arvioinnissa.

Julkaisu koostuu yhteenveto-osuudesta sekä eri ympäristöviranomaisten aluekohtaisista selonteista. Aluekohtaisissa selonteissa käsitellään myös järvien kukintatilannetta.

Luettelo Suomen merialueilla leväkukintavalvontaan osallistuvista ympäristöviranomaisista ja tutkimuslaitoksista sekä yhteistyölaitoksista ulkomailla on raportin liitteenä.

### Abstract

This publication consists of the reports on phytoplankton blooms in the Finnish sea areas and in the Baltic Proper during 1995. It includes a summary in Finnish and in English and the reports of local environmental authorities and research institutes in Finnish.

A list of environmental authorities and research institutes taking part to algal monitoring in the Finnish sea areas and coastal waters as well as the co-operating institutes around the Baltic Sea is included.

## SISÄLLYSLUETTELO / TABLE OF CONTENTS

### 1.A. LEVÄKUKINTOJEN ESIINTYMINEN SUOMEN MERIALUEILLA JA VARSINAISELLA ITÄMERELLÄ 1995

### 1.B. PHYTOPLANKTON BLOOMS IN THE BALTIC SEA IN 1995

Eija Rantajarvi, Seija Hällfors & Juha-Markku Leppänen  
Merentutkimuslaitos / Finnish Institute of Marine Research

### 2. LEVÄKUKINNAT KESKI-POHJANMAAN YMPÄRISTÖKESKUKSEN ALUEELLA

Olle Siren  
Keski-Pohjanmaan ympäristökeskus

### 3. LEVÄKUKINTOJEN JA RAVINTEIDEN ESIINTYMINEN LÄNSI-SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN ALUEELLA

Hans-Göran Lax ja Karl-Erik Storberg  
Länsi-Suomen ympäristökeskus

### 4. ALGBLOMNINGAR I DEN ÅLÄNDSKA SKÄRGÅRDEN

Petra Öhman  
Husö biologiska station och institution för biologi  
Åbo Akademi

### 5. LEVÄKUKINTAHAVAINNOT UDELLAMAALLA

Leena Villa  
Uudenmaan ympäristökeskus

### 6. LEVÄPITOISUUSTIETOJA PYHTÄÄ-KOTKA-HAMINA MERIALUEELTA

Marja Anttila-Huhtinen  
Kymijoen Vesiensuojeluyhdistys ry

### 7. ITÄISEN SUOMENLAHDEN LEVÄPITOISUUS PYHTÄÄN JA VIROLAHDEN INTENSIIVIASEMILLA

Marja Kauppi  
Kaakkois-Suomen ympäristökeskus

### 8. LEVÄTILANNE SAIMAAN VESIENSUOJELUYHDISTYKSEN ALUEELLA VIROLAHDELLA

Pentti Saukkonen  
Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry

#### LIITE 1

#### LIITE 2/APPENDIX

LEVÄHAVAINNOT (Uudenmaan ympäristökeskus)

LEVÄVALVONTAVIRANOMAISET JA -TUTKIMUSLAITOKSET  
ENVIRONMENTAL AUTHORITIES AND RESEARCH  
INSTITUTES TAKING PART TO ALGAL CONTROL

# 1.A. LEVÄKUKINTOJEN ESIINTYMINEN SUOMEN MERIALUEILLA JA VARSINAISELLA ITÄMERELLÄ 1995

Eija Rantajärvi, Seija Hällfors & Juha-Markku Leppänen  
Merentutkimuslaitos

## JOHDANTO

Merentutkimuslaitoksen matkustajalaivoille asentamat itsenäisesti toimivat mittausyksiköt ovat jo neljän vuoden ajan tuoneet kattavaa tietoa Itämeren kasviplanktonista. Viimeisen kolmen vuoden ajan on Merentutkimuslaitos koordinoanut tehostettua leväkukintojen seuranta- ja tiedotusjärjestelmää. Tietoja on kerätty eri ympäristöviranomaisilta ja rannikon tutkimusasemilta sekä rajavartiolaitoksen lentäjiltä. Satelliittikuvat laajensivat olennaisesti tietojen alueellista kattavuutta Itämerellä. Ilmatieteen laitos (Vesa Laine) toimitti NOAA/AVHRR -kuvat Merentutkimuslaitokselle reaaliajassa, mikä mahdollisti satelliittikuvien käytön leväkukintavalvonnassa. Satelliittikuvat antoivat aurinkoisella säällä kattavaa tietoa sinileväkukintojen laajuudesta. Kuvatulkintojen tukena olivat ensisijaisesti rajavartiolaitoksen lentäjien havainnot ja laivojen automaattimittaukset. Satelliittikuvista saatiin myös tietoa meren pintaveden lämpötilasta.

Edellisvuosista poiketen levätilannetiedotus keskittyi vuonna 1995 Internetin englanninkielisille World Wide Web -sivuille (<http://www.fimr.fi/algaline/algaline.htm>), mikä monipuolisti tiedonvälitystä. Satelliittikuvat olivat nähtävissä sivuilla suoraan GIF-muodossa, joten muille verkon käyttäjille välittyvän tiedon hyödynnettävyys kasvoi. Suomen kaikki ympäristöviranomaiset eivät vielä ole Internetin piirissä, joten tietoja levätilanteesta voimakkaimpien sinileväkukintojen aikaan välitettiin myös fax -tiedottein.

Vuonna 1995 matkustajalaivojen automaattilaitteet keräsivät tietoja kasvukauden levämääristä runsaalla sadalla koko Itämeren kattavalla matkalla. Ravinneanalyysyjä tehtiin noin 700 ja kasviplanktonlajisto määritettiin noin 500 vesinäytteestä.

Varsinaisella Itämerellä sinileväkukinnat olivat vuonna 1995 hieman edellisvuotta heikompia.

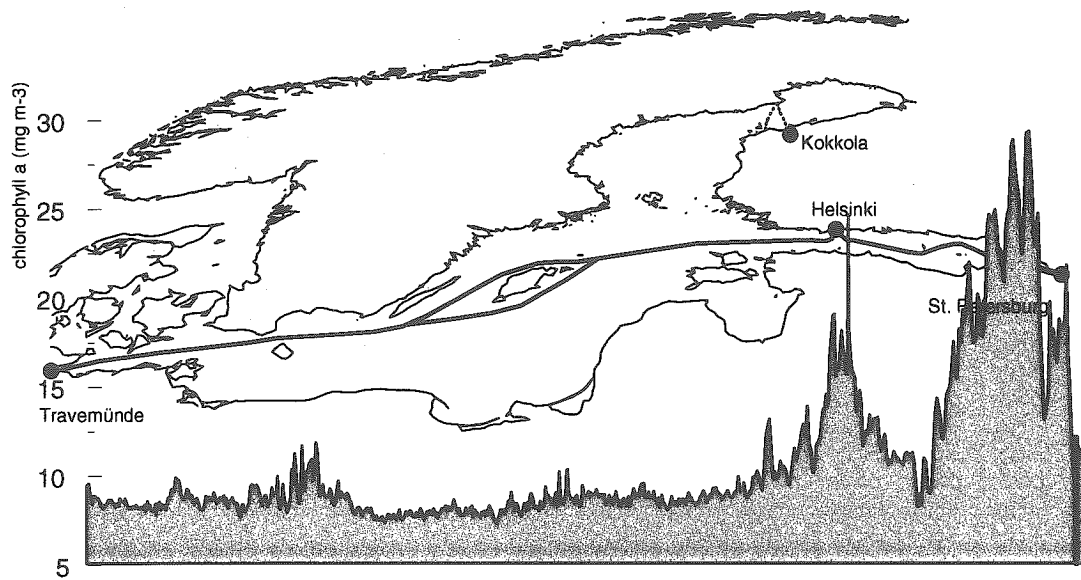
Suomenlahdella ensimmäiset sinilevien massaesiintymät havaittiin poikkeuksellisen aikaisin jo kesäkuun puolessa välissä. Heinäkuussa sinileväkukintoja esiintyi lähes koko Itämeren alueella. Sinileväkukintojen valtalajina oli *Nodularia spumigena* ja voimakkaimmilla kukinta-alueilta kerätyt näytteet osoittautuivat laboratorikokeissa myrkyllisiksi.

## KEVÄTKUKINTA

Itämeren kasviplanktonin kevätkukinta oli vuonna 1995 normaali sekä ajoitukseltaan ja voimakkuudeltaan. Se alkoi varsinaisen Itämeren eteläisimmissä osissa jo maaliskuun alkupuolella ja siellä lajisto ehti muuttua kesäisemmäksi ennen kuin kukinta alkoi Suomenlahden itäisimmissä osissa huhtikuun lopulla.

Matkustajalaivojen reitit, joilla mitattiin automaattilaitteilla kasviplanktonlevien määrää, ja esimerkki mittaustransectin tuloksista on esitetty kuvassa 1.

Klorofyllipitoisuuksien vaihtelua varsinaisen Itämeren pohjoisosassa ja läntisellä Suomenlahdella neljänä perättäisenä vuotena on vertailtu kuvassa 2.



Kuva 1. Kuvassa nähdään niiden matkustajalaivojen reitit, joilla vuonna 1995 mitattiin automaattilaitteilla kasviplanktonlevien määrää. Toukokuun keskivaiheilla varsinaisella Itämerellä ja Suomenlahdella mitatut a-klorofyllipitoisuudet ( $\text{mg m}^{-3}$ ) on myös esitetty.

Fig. 1. Routes of the ferries with an unattended recording and sampling unit for phytoplankton monitoring in 1995. Variability in the chlorophyll *a* concentrations ( $\text{mg m}^{-3}$ ) in the middle of May as recorded along the route Travemünde-Helsinki- St.Petersburg is also represented.

Vuonna 1995 eteläisellä Itämerellä dominoivat ensin piilevät (*Skeletonema costatum*, *Thalassiosira baltica*, *Chaetoceros wighamii*) ja myöhemmin panssarisiimalevät (*Peridiniella catenata*, *Heterocapsa rotundata*).

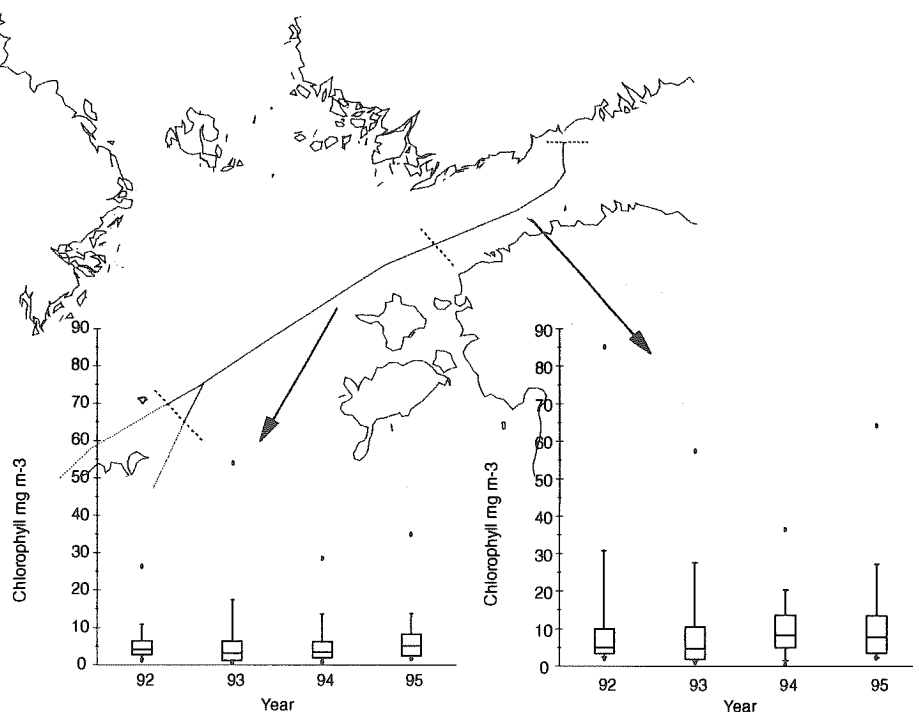
Varsinaisen itämeren pohjoisosassa panssarisiimalevät (*Peridiniella catenata*, *Scrippsiella hangoei*) olivat valtaryhmänä koko kevätukukinnan ajan.

Suomenlahden länsi- ja keskiosassa dominoivat panssarisiimalevät (*Peridiniella catenata*, *Scrippsiella hangoei*, *Heterocapsa rotundata*, *Gymnodinium* spp.) ja piilevät (*Achnanthes taeniata*, *Skeletonema costatum*, *Chaetoceros* spp.).

Itäisellä Suomenlahdella olivat panssarisiimalevät (*Peridiniella catenata*, *Scrippsiella hangoei*) valtaryhmänä, mutta myös piilevää (*Skeletonema costatum*) esiintyi runsaasti. Aivan itäisimmässä osassa dominoivat piilevät (*Achnanthes taeniata*, *Diatoma tenuis*, *Chaetoceros wighamii*, pienet sentriset piilevät), myös panssarisiimalevä *Peridiniella catenata* oli yleinen.

Pohjanlahdella Merenkurkussa dominoivat (*Diatoma tenuis*, *Chaetoceros* spp.) ja viherlevä *Monoraphidium contortum*.





Kuva 2. Kuvassa on vertailtu kevätukinnan (maalis-, huhti-, toukokuu) a-klorofyllipitoisuuksien ( $\text{mg m}^{-3}$ ) vaihtelua neljänä perättäisenä vuotena varsinaisen Itämeren pohjoisosassa ja läntisellä Suomenlahdella. Tiedot perustuvat Finnjetillä tehtyihin automaattimittauksiin ja lähtöarvoina ovat yhden merimailin keskiarvot. Laatikon sisään jää 50% mittausarvoista ja viiva kertoo mediaanin sijainnin. Laatikosta lähtevien janojen sisään jää 90 % arvoista. Mailikeskiarvojen minimi ja maksimit on esitetty rasteina.

Fig. 2. Variability in the chlorophyll a concentrations ( $\text{mg m}^{-3}$ ) during spring bloom (March, April, May) in four subsequent years in the northern Baltic Proper and in the western Gulf of Finland, respectively. The data is collected unattended onboard Finnjet and is based on averages over 1 nautical mile. The box encloses the middle 50% of the values and the median is drawn as a vertical line inside the box. The segments of the line indicate the range, which encloses 90% of the values. Minimum and maximum values for nautical averages are indicated with asterisks.

## KESÄN LEVÄKUKINNAT

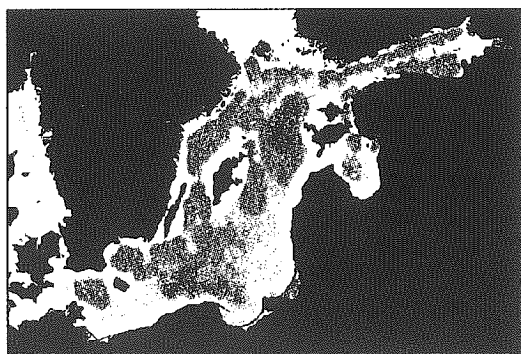
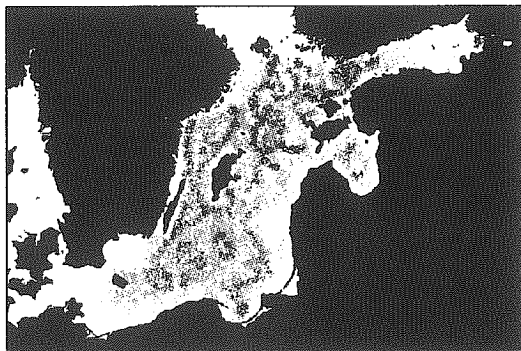
Kesäkuun alkupuolella vallinnut lämmin ja tyyni sääjakso nosti vesien lämpötilaa normaalia nopeammin ja herätti sinilevät kukkimaan jo kesäkuun keskivaiheilla. Tällöin havaittiin rannikon tuntumassa voimakkaita paikallisia sinileväkukintoja Porkkalanniemen länsipuolella, Inkoon saaristossa sekä Helsingin edustalla (*Aphanizomenon* sp., *Nodularia spumigena*) että Sipoon saaristossa ja Porvoon edustalla (Pedarsviken, *Nodularia spumigena*). Myös avomerellä varsinaisen Itämeren pohjoisosassa havaittiin sinileväkukintoja jo kesäkuun puolessa välissä.

Sittemmin alkanut viileämpi ja tuulinen sääjakso myllersi ja viilensi jälleen pintavesiä sekoittaen levät syvemmälle vesimassaan. Leväkukintatilanne oli näin ollen rauhallinen koko heinäkuun ajan.

## MYÖHÄISKESÄN JA SYKSYN LEVÄKUKINNAT

Sinilevälauttoja esiintyi lähes koko Itämeren alueella (kuva 3). Varsinaisella Itämerellä kukinnat olivat hieman edellisvuotta heikompia. Voimakkaammillaan ne olivat varsinaisen Itämeren pohjoisosissa, Puolan rannikon edustalla ja Suomenlahdella Helsingistä itään. Myös Suomenlahden eteläisellä rannikkoalueella havaittiin laajoja melko voimakkaita sinilevälauttoja, joissa valtalajina oli *Nodularia spumigena*. Nevan ja Pietarin jätevesien vaikutusalueella padon ulkopuolella

sinilevävaltaiset kukinnat alkoivat kesäkuun alkupuolella kevätkukinnan päätyttyä ja jatkuivat koko kasvukauden.



Kuva 3. Runsaiden sinilevien pintakukintojen esiintyminen varsinaisella Itämerellä ja Suomenlahdella kesällä 1994 (yllä) ja 1995 (alla). *Nodularia spumigena* oli kukintojen valtalajina. Kuva perustuu laivamittauksiin, Rajavartiolaitoksen lentäjien havaintoihin sekä useisiin Ilmatieteen laitoksen (Vesa Laine) ja Tukholman yliopiston (Ove Rud) toimittamiin satelliittikuviin sekä Ruotsin varsinaisen Itämeren tiedotuskeskuksen tietoihin (Gunnar Aneer).

Fig. 3. Total extent of surface blooms formed by bluegreen algae in 1994 (above) and 1995 (below), respectively. These blooms were dominated by *Nodularia spumigena*. The figure is compiled from unattended plankton recordings on ferries, from satellite images provided by Ove Rud (Stockholm University) and Vesa Laine (Finnish Institute of Meteorology), observations made by coast-guard pilots, and from the reports of Gunnar Aneer (Information Center for the Baltic Proper, Sweden).

Heinäkuun lopun tuulet toivat pintaveteen levien tarvitsemia kasvuravinteita. Tämän jälkeen seurannut lämmin sääjakso oli siten otollinen sinileväkukintojen kehittymiselle.

Ensimmäiset havainnot varsinaisista sinileväautoista tehtiin aiemmista vuosista poiketen itäisellä Suomenlahdella Porvoon ja Loviisan välisellä merialueella. Poikkeuksellista oli myös sinilevän *Nodularia spumigena* esiintyminen valtalajina tällä alueella. Kotkan ja Loviisan edustalla lajistossa esiintyi runsaasti myös muita sinileviä (suvuista *Pseudanabaena*, *Oscillatoria*, *Planktothrix*, *Anabaena*, *Aphanizomenon*). Erityisesti Pellingissä levämassaa ajautui runsaasti rantaan ja se aiheutti kyselyjä ja aiheellista huolestumista. Kukinnat osottautuivat Oikeuslääketieteen laitoksen tekemissä laboratoriotutkimuksissa myrkyllisiksi. Myrkyllisyyden aiheuttajana oli nodulariinitoksiini (kts. myös kappaleet 5, 6, 7 sekä liite 1).

Myös Lounais-Suomen saaristo- ja rannikkoalueella sinileväkasaumia kertyi suojaisiin lahtiin, johon tuuli ajoi levää laajemmalta alueelta. Suurin osa esiintymistä oli sinilevän *Aphanizomenon* sp. muodostamia, mutta esimerkiksi Rosalan pohjoispuolelta saadussa näytteessä oli valtalajina *Nodularia spumigena*.

Syyskuussa Pietarsaaren edustan merialueella tehtiin sinileväkukintahavainto (kts. kappale 3).

Myös Ahvenanmaan saaristossa esiintyi runsaita sinileväkukintoja (*Anabaena lemmermannii*, *Aphanizomenon* sp., *Nodularia spumigena*). Marianhaminan alueella panssarisiimalevä *Heterocapsa triquetra* esiintyi runsaana ja värjäsi veden paikoitellen punaiseksi. Ahvenanmaan alueen kukinnoista on kerrottu tarkemmin kappaleessa 4.

Varsinaisella Itämerellä esiintyi voimakkaita sinilevien pintaesiintymiä erityisesti Gotlannin ja Saarenmaan välisellä merialueella sekä Puolan rannikon edustalla. Hajanaisempia sinileväautoja esiintyi Tukholman saaristossa, Gotlannin lounaispuolella sekä etelämpänä Ruotsin rannikon edustalla aina Bornholmin eteläpuolelle.

Myös varsinaiselta Itämerellä kerätyt vesinäytteet todettiin myrkyllisiksi. Myrkyllisyyden aiheuttaja oli jälleen nodulariinitoksiini.

## 1.B. PHYTOPLANKTON BLOOMS IN THE BALTIC SEA IN 1995

Eija Rantajärvi, Seija Hällfors & Juha-Markku Leppänen

### INTRODUCTION

Since 1993, the Finnish Institute of Marine Research has carried out an operational high-resolution monitoring method on phytoplankton based on unattended measurements onboard merchant ships. The method was developed in order to provide spatially and temporally extensive data both for early-warning purposes on potentially toxic blooms and for analyses of long-term trends of phytoplankton.

The present research strategy is based on a combination of methods: The basic recording of the phytoplankton variability is made by using unattended recording of chlorophyll *a* fluorescence onboard merchant ships. The routes of the ships are presented in figure 1 in page 6. This data is supplemented with phytoplankton species information in water samples taken automatically during the voyages. Satellite images are used to give additional information on the basin wide variability in the surface water temperature and cyanobacterial blooms. Information on bloom events is also received from various research institutes surrounding the Baltic Sea. In 1995, the weekly reports were published via Internet World Wide Web site in Internet (URL: <http://www.fimr.fi/algaline/algaline.htm>).

In 1995 more than 100 monitoring transects crossing the Baltic Proper were made by merchant ships. Nutrients were analysed in 700 water samples and phytoplankton species for about 500 samples.

In the Baltic Proper the cyanobacterial blooms were slightly weaker than during the previous summer. In the Gulf of Finland and in the northern Baltic Proper the first surface accumulations were already detected in the middle of June. In July and August cyanobacterial surface accumulations occurred almost in the all areas of the Baltic Sea. The dominating species was *Nodularia spumigena* and the water samples collected from the areas of intensive blooms were verified to be toxic.

### THE SPRING BLOOM

The phytoplankton spring bloom in the Baltic Sea in 1995 was normal in intensity as well as in timing. It started in the southern Baltic Proper in March and there the species composition was formed already by typical summer species, while the bloom started in the eastern Gulf of Finland in the end of April.

A comparison in chlorophyll concentrations between four subsequent years in the northern Baltic Proper and in the western Gulf of Finland is represented in figure 2 in page 7.

In the southern Baltic Sea the spring bloom was at first dominated by diatoms *Skeletonema costatum*, *Thalassiosira baltica* and *Chaetoceros wighamii*, and later by dinoflagellates *Peridiniella catenata* and *Heterocapsa rotundata*.

In the northern Baltic Proper dinoflagellates *Peridiniella catenata* and *Scrippsiella hangoei* were the dominating species during the whole bloom.

In the western and central Gulf of Finland the dinoflagellates *Peridiniella catenata* and *Scrippsiella hangoei* and the diatoms *Skeletonema costatum*, *Chaetoceros* spp. as well as *Achnanthes taeniata* predominated during the whole spring bloom.

In the eastern Gulf of Finland the dinoflagellates *Peridiniella catenata* and *Scrippsiella hangoei* were predominating, but also the diatom *Skeletonema costatum* was abundant. In the easternmost part of the Gulf of Finland diatoms *Achnanthes taeniata*, *Diatoma tenuis*, *Chaetoceros wighamii* and small centric species were most abundant, but also dinoflagellate *Peridiniella catenata* was common.

In the Quark area (Gulf of Bothnia) the dominating species during the spring bloom were the diatoms *Diatoma tenuis* and *Chaetoceros* spp. as well as the green alga *Monoraphidium contortum*.

## THE CYANOBACTERIAL BLOOMS

The cyanobacterial surface accumulations in 1995 occurred almost in all areas of the Baltic Sea (figure 3, page 8). In the Baltic Proper the extent and intensity of the cyanobacterial bloom was slightly weaker than during the previous summer. The most intensive surface blooms were detected in the northern Baltic Proper, in the coast off Poland and in the Gulf of Finland eastwards from Helsinki. Also in the southern coast of the Gulf of Finland extensive cyanobacterial surface accumulations were detected. In the easternmost area of the Gulf of Finland blooms dominated by bluegreen algae started in the beginning of June lasting for the whole growth season.

In the beginning of June the warm and calm weather increased the water temperature quicker than normally and the first surface accumulations of bluegreen algae were already detected in the middle of June in the Gulf of Finland and in the northern Baltic Proper.

After that the weather turned to be cooler and windy and the phytoplankton biomass dispersed to the water column more evenly and no blooms were detected during July. However, the strong winds brought up the nutrient-rich deep water, and when the weather turned to be sunny and warm an intensive growth of bluegreen algae was initiated.

The first intensive surface accumulations occurred in the beginning of August in eastern Gulf of Finland, where the dominating species was *Nodularia spumigena*. The dominance of this species is not typical for the area. The cyanobacterial floats drifted to coasts in several places. Also in the SW - archipelago of Finland and in the Åland Archipelago cyanobacterial blooms occurred (*Anabaena lemmermannii*, *Aphanizomenon* sp., *Nodularia spumigena*). The bloom situation in the Åland Archipelago is described in Swedish in chapter 4.

## 2. LEVÄKUKINNAT KESKI-POHJANMAAN YMPÄRISTÖKESKUKSEN ALUEELLA

Olle Siren

Keski-Pohjanmaan ympäristökeskus

Keski-Pohjanmaan ympäristökeskuksen (KPY) merialueella ei havaittu vuonna 1995 leväkukintoja lukuunottamatta normaalia kevätkukintaa.

Sisävesialueilla tehtiin kolme leväkukintahavaintoa.

Kuluneena vuonna kolmannes KPY:n alueesta siirtyi Länsi-Suomen ympäristökeskuksen alaisuuteen. Kuntien ympäristösihteerien virkojen vähentäminen vähensi tarkkailun tehokkuutta.

### **Merialue**

Matkustaja-alus Fennialle asennettu läpivirtauslaitteisto mittasi kasviplanktonin määrää Merenkurkussa keväällä ja alkukesällä. Teknisten ongelmien vuoksi mittaukset jouduttiin keskeyttämään keskikesällä.

### **Sisävedet**

Perhossa kukki elokuun keskivaiheilla viherlevä *Chlamydomonas* sp. Perhonjoella Sahipakassa (erittäin runsas). Samoihin aikoihin havaittiin sinilevän *Microcystis* sp. muodostamia kukintoja Ronkkaalan uimarannalla (havaittava) ja Haapajärvellä Hautaperän tekojärvessä (runsas). Tekojärven vesi laskee vetensä Haapajärven kautta Kalajokea pitkin mereen, joten kukinta lienee siten levinnyt laajemmallekin.

### 3. LEVÄKUKINTOJEN JA RAVINTEIDEN ESIINTYMINEN LÄNSI-SUOMEN YMPÄRISTÖKESKUKSEN ALUEELLA

Hans-Göran Lax ja Karl-Erik Storberg  
Länsi-Suomen ympäristökeskus

Vuonna 1995 Länsi-Suomen ympäristökeskuksen merialueella tehtiin vain yksi havainto sinileväkukinnasta (Pietarsaaren edusta). Sen sijaan intensiivitutkimusasemilla ei havaittu sinileväkukintoja tutkimusjakson aikana.

Järvissä tehtiin useita havaintoja sinileväkukinnoista heinäkuun lopulla ja syyskuussa, viimeiset havainnot tehtiin marraskuun lopussa.

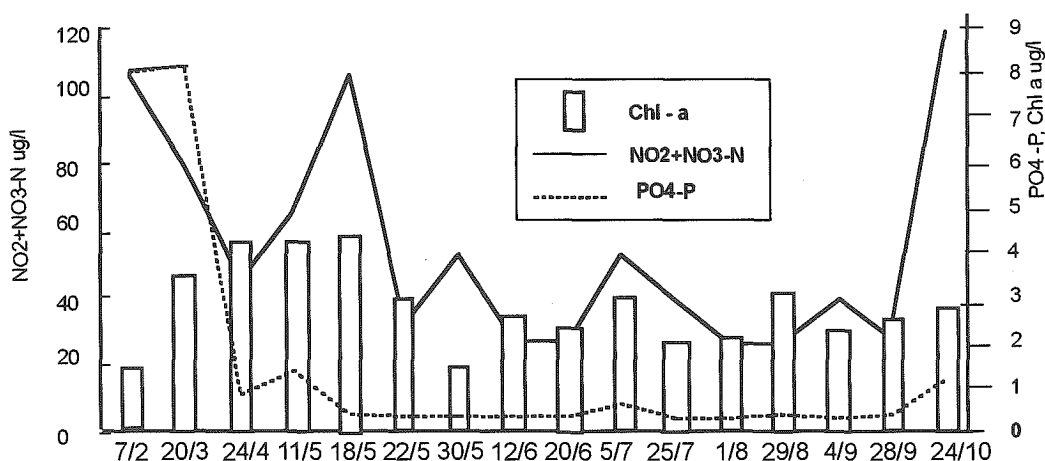
#### Merialue

Pietarsaaren edustan merialueella havaittiin syyskuussa sinilevän *Microcystis aeruginosa* muodostama vähäinen kukinta.

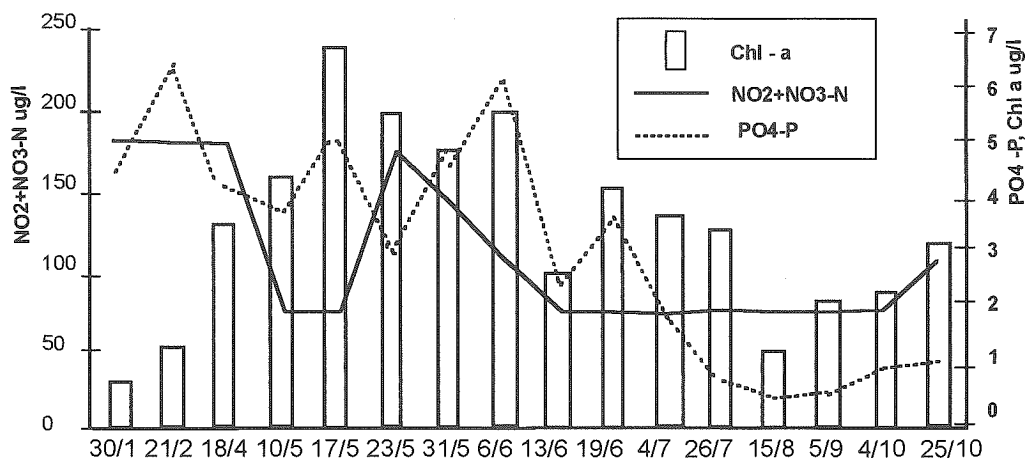
Intensiivitutkimusasemat (Mästraströmmen, Ryssberget) edustavat Merenkurkun eri osia. Mästraströmmen sijaitsee Bergön saaristossa, Selkämeren pohjoisosassa eikä siihen kohdistu suoraa vaikutusta mantereelta. Ryssberget sen sijaan sijaitsee Perämeren eteläisimmässä osassa Västerön ulkopuolella ja on ajoittain Kyrönjoen valuman vaikutuspiirissä.

Jäät lähtivät vaihteittain Mästraströmmeniltä siten, että 20. maaliskuuta asema sijaitsi aivan jäänreunan kohdalla. Jää lähti alueelta kokonaan 18. huhtikuuta, kun taas Ryssbergetillä oli kiinteä jääpeite vielä siihen asti.

Kevään tuotantotaso ei intensiiviasemilla poikennut normaalista. Kelirikko kuitenkin hankaloitti mittauksia, joten lienee ilmeistä, että kevään levämaksimi jäi havaitsematta. Tätä päätelmää tukee huhtikuun alussa Mästraströmmenin asemalla (Kuva 4) ja huhtikuun lopulla Ryssbergetillä (Kuva 5) havaittu voimakas ravinnepitoisuuksien lasku. Mitatut  $\alpha$ -klorofylliarvot vaihtelivat välillä 2 ja 7  $\mu\text{g/l}$ . Kevään ravinteiden kulutus viittaa siihen, että kasviplanktonin tuotanto Mästraströmmenillä on tyypirajoitteista ja Ryssbergetillä fosforirajoitteista.



Kuva 4. A-klorofyllipitoisuus ( $\mu\text{g/l}$ ) ja ravinteet ( $\mu\text{g/l}$ ) Mästraströmmenissä 1995.



Kuva 5. A-klorofyllipitoisuus (µg/l) ja ravinteet (µg/l) Ryssbergetillä 1995.

### Sisävedet

Järvien leväkukintatilanne oli alkukesällä ympäristökeskuksen alueella hyvin rauhallinen.

Heinäkuun lopulla oli sinilevien massaesiintymiä Ilmajoen Kalajaisjärvässä, Peräseinäjoen Seinäjärvässä sekä Lapuan Kauhajärvässä (*Aphanizomenon flos-aquae*). Elokuussa havaittiin runsaasti sinileviä Kuortaneenjärvässä (*Microcystis aeruginosa*) ja Alajärvässä (*Anabaena* sp.) ja kukinnat jatkuivat runsaina vielä syyskuussa. Alajärvellä klorofyllipitoisuus oli yli 100 µg/l.

Syyskuussa alkoi sinilevien kukinta Ähtärinjärvässä (*Aphanizomenon flos-aquae*, *Anabaena* sp.) ja Ähtärin Hankavedessä (*Anabaena* sp.) sekä Alavuudella Isossa-Soukkajärvässä (*Anabaena* sp.). Ähtärinjärvässä kukinta jatkui marraskuun loppuun asti.

#### 4. ALGBLOMNINGAR I DEN ÅLÄNDSKA SKÄRGÅRDEN

Petra Öhman

Husö biologiska station och institution för biologi  
Åbo Akademi

I juli förekom en mycket kraftig och långvarig *Heterocapsa triquetra* blomning i Svibyvikens i Mariehamn och vattnet färgades röd-orange. Blomningen fortgick in i augusti, men blev så småningom mindre kraftig. Även söder om Mariehamn, vid Järsö, blommade *H. triquetra* i juni och rött vatten noterades också där.

Blågrönalgsblomningar förekom speciellt i skärgårdsområdet söder och väster om Mariehamn i augusti. Blomningarna bestod främst av flockar och klumpar av alger. Den 3 augusti observerades en ganska kraftig blomning söder om Mariehamn bestående av *Anabaena lemmermannii* (dom.), *Nodularia spumigena* och *Aphanizomenon* sp. Blågrönalger hade den 18 augusti anrikats till en kraftig ytblomning i Degersand, Eckerö (simstrand). *Aphanizomenon* sp. och *N. spumigena* dominerade, men arten *Anabaena lemmermannii* fanns också. Den 6 september påträffades en kraftig ansamling av *Aphanizomenon*, *N. spumigena* och *Anabaena lemmermannii* i Västra hamnen i Mariehamn. I september fanns det fortfarande mycket blågrönalger i Mariehamnsområdet.

I den nordvästra skärgården fanns det rikligt med blågrönalger från augusti till oktober. *Aphanizomenon* sp. dominerade bland blågrönalgerna i hela området. I ytterskärgården fanns det också rikligt med *Nodularia spumigena* medan mängderna av *Anabaena lemmermannii* varierade. Inga kraftiga ytblomningar noterades i området, utan algerna var jämnt fördelade i vattenmassan. Den 15 september fick dock Husö biologiska station ett samtal om en blomning utanför Postad, Hammarland. Det var frågan om en kraftig *Aphanizomenon* sp. blomning, som var anrikad vid stranden av vind och vågor. En blomning av *Aphanizomenon* sp. och *Nodularia spumigena* påträffades i den nordvästra skärgården ännu i början av oktober.

Den östra skärgården undersöktes mer sporadiskt och observationer gjort av Husö biologiska station omfattade där inga blomningar. I slutet av augusti fanns det dock mycket blågrönalger i vattnen kring Sund och Vårdö (*Aphanizomenon*, *N. spumigena*, *A. lemmermannii*). En blågrönalgsblomning i Lappo, Brändö, rapporterades till stationen.



## 5. LEVÄKUKINTAHAVAINNOT UDELLAMAALLA

Leena Villa

Uudenmaan ympäristökeskus

### Hydrologia ja sääolot

Vuoden alku oli lämmin ja sateinen. Sateet tulivat Etelä-Suomessa joko lumena tai vetenä ja lumipeitteen sulaessa virtaamat vesistöissä kasvoivat. Varsinainen virtaamahuippu Etelä-Suomen joissa osui huhtikuun puoliväliin, mutta erillisiä virtaamahuippuja todettiin lumen sulaessa jo helmi- ja maaliskuussa. Myös toukokuu oli sateinen, mikä nosti jälleen vesistöjen vedenkorkeuksia ja virtaamia. Suuret virtaamat kuljettivat runsaasti ravinteita vesistöihin, mikä edisti levien kasvua ja kukintojen muodostumista.

Toukokuun alkupuoli oli viileä, mutta loppupuolella alkoivat helteet, jotka jatkuivat lähes kesäkuun loppuun asti. Lämmin sääjakso nosti vesistöjen lämpötiloja normaalia nopeammin ja kesäkuussa ne ylittivät selvästi pitkäaikaiset keskiarvot. Pienissä Uudenmaan järvissä pintavesien lämpötilat olivat juhannuksen aikoihin +22-23°C. Avomerellä pintaveden lämpötila oli noin +15°C ja suojaisissa merenlahdissa jopa 20°C. Kesäkuun lopulla alkoi viileä ja kuiva sääjakso, joka kesti heinäkuun loppuun. Viileät säät laskivat vesistöjen lämpötiloja useita asteita. Heinäkuun lopulla sää lämpeni uudelleen ja myös elokuu oli lämmin ja sateeton. Suuri haihdunta ja sateettomuus laski vesistöjen vedenpintoja ja jokien virtaamia.

Elo-syyskuun vaihe oli sateinen. Sateet kostuttivat rutikuivaa maaperää, mutta eivät vielä vaikuttaneet vesistöjen vesitilanteeseen. Koko syyskuukin oli vähäsateinen ja lämmin. Vesistöjen lämpötilat olivat syyskuun lopussa useita asteita keskimääräistä korkeampia ja suhteellisen korkeita vielä lokakuussakin.

### Merialue

Lämmin ja tyyni sää aikaisti sinileväkukintoja merialueilla. Läntisellä Suomenlahdella ja Porkkalanselällä ilmoitettiin sinileväkukinnoista jo toukokuun lopulla. Saaristosta tietoja rantaan ajautuneesta sinilevästä saatiin kesäkuun puolivälissä Inkoosta ja Porvoon edustalta.

Elokuun alkupuolella avomerialueella esiintyi massiivisia leväesiintymiä, joita ajautui myös rantaan erityisesti Porvoon ja Pernajan edustalla. Tirmon lähivesillä Pernajan ja Porvoon maalaiskunnan rajamailla sinilevää esiintyi runsaasti heinäkuun alkupuolelta elokuun puoliväliin. Valtalajeina leväkukinnoissa olivat *Nodularia spumigena* ja *Aphanizomenon flos-aquae*. Tirmon lähivesillä runsaan kuukauden ajan esiintyneessä leväkukinnassa valtalajina kuitenkin oli *Anabaena flos-aquae*.

Merialueella sinileväkukinnat olivat edellistä vuotta voimakkaampia, mikä saattoi osittain johtua runsaista keväthuuhtoumista.

### Sisävedet

Sinilevien massaesiintymistä tuli muutamia ilmoituksia myös järvistä kesäkuun alkupuolella. Sittenkin viileät säät laskivat vesistöjen lämpötiloja useita asteita, mikä vaikutti myös sinilevien esiintymiseen. Ilmoituksia sinileväkukinnoista alkoi tulla vasta heinäkuun loppupuolella. Runsaimmin ilmoituksia saatiin elokuussa, mikä vastaa normaalitilannetta.

Sinileviä esiintyi edelliskesästä poiketen runsaasti myös alkusyksystä. Tämä johtui todennäköisesti lämpimistä säistä, joiden ansiosta vesistöjen lämpötilat säilyivät normaalia korkeimpina vielä myöhään syksyllä. Muunmuassa Lohjanjärvellä esiintyi paikoin kukintoja vielä marraskuussa, vaikka rannat olivat jo jäässä.

Heinäkuussa ilmoituksia tuli selvästi vähemmän kuin edelliskesänä. Eräissä järvissä, kuten Vantaan Kuusijärvessä, sinilevien esiintyminen oli kokonaisuudessaan edelliskesää vähäisempää. Järvissä keskikesän vähäisempiin sinileväkukintoihin vaikutti viileän sään lisäksi todennäköisesti kuivuus, minkä vuoksi ravinnehuuhtoutumat vesistöihin olivat vähäisiä.

TAULUKKO 1. Leväilmoitukset vuonna 1995.

Kuukausi	Ilmoituksia kpl	Osuus ilmoituksista %
Kesäkuu	10	14
Heinäkuu	17	24
Elokuu	26	37
Syyskuu	12	17
Lokakuu	5	7
Marraskuu	1	1
Yht.	71	100

Tarkempi erittely leväilmoituksista on esitetty raportin liitteessä 1.

Pääosan leväkukinnoista muodostivat sinilevät. Leväilmoituksia Uudenmaan ympäristökeskukseen tehtiin 71 kpl, mikä oli hieman edelliskesän määrää suurempi (55 kpl). Pääosa ilmoituksia tuli vesistöistä, joissa sinileväkukinnat ovat jokavuotisia.

Alkukesällä esiintyi muutamassa vesistössä silmälevän *Euglena* sp. massaesiintymiä. Kiusallisesta limalevästä *Gonyostomum semen* ilmoitettiin Askolan Etu- ja Takajärvistä. Vantaanjoella esiintyi runsaasti viherlevän *Carteria* sp. lepoitiöitä. Lepotiöt muodostivat suuria mustia levälauttoja joen alajuoksulla.

Sinileväkukinnoista pääosan (52 %) muodostivat *Anabaena*-suvun lajit ja seuraavaksi yleisimpiä olivat *Aphanizomenon*-suvun sinilevät (19 %). *Microcystis*-sinileviä esiintyi selvästi edelliskesää vähemmän, vain 7 % (v. 1994 14 %).

#### Kukintojen myrkyllisyys

Kukintojen myrkyllisyyttä testattiin kuudesta näytteestä. Näytteistä 5 todettiin myrkylliseksi.

Myrkyllisiä kukintoja todettiin Tuusulanjärvessä (*Anabaena flos-aquae*) ja Hiidenvedessä (*Aphanizomenon flos-aquae*). Tiiläänjärvestä laskevassa ojassa todetun myrkyllisen kukinnan (*Anabaena flos-aquae*) yhteydessä kuoli myös kaloja.

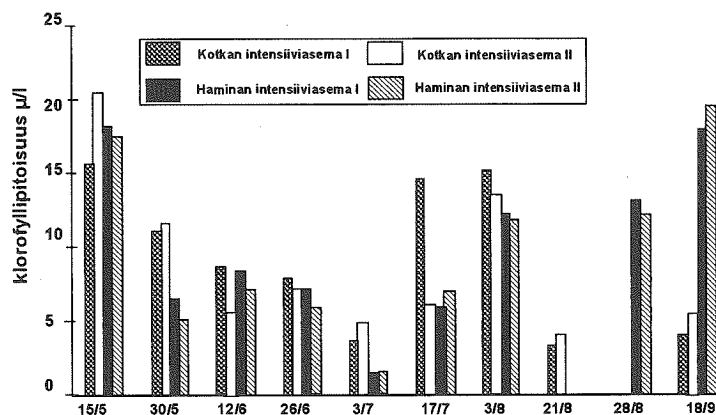
Merialueelta tehtiin kaksi myrkyllisyystestiä, jotka molemmat todettiin myrkylliseksi. Valtalajina näissä näytteissä oli *Nodularia spumigena*.

Tietoja levien ihmisille aiheuttamista haitoista ei ympäristökeskukseen tullut. Yhden koiran epäiltiin saaneen sinilevämyrkytyksen.

## 6. LEVÄPITOISUUSTIETOJA PYHTÄÄ-KOTKA-HAMINA MERIALUEELTA

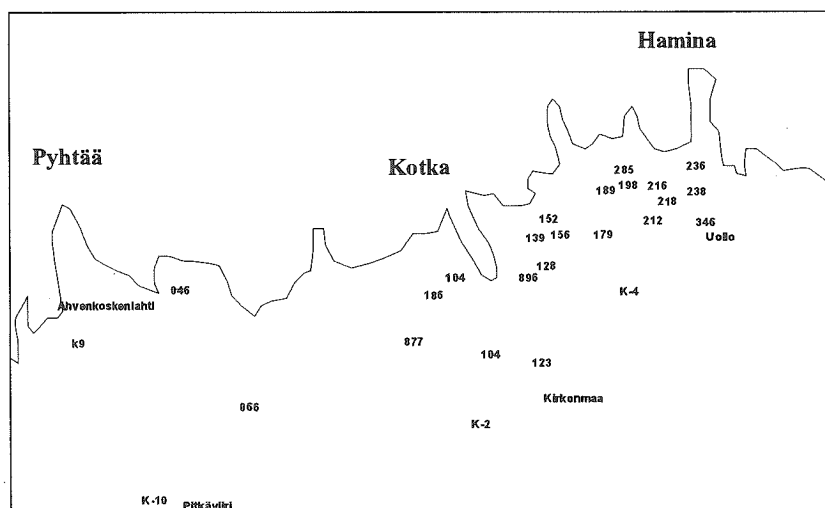
Marja Anttila-Huhtinen  
Kymijoen Vesiensuojeluyhdistys ry

Kotkan ja Haminan edustan intensiiviasemilta (kuva 6) mitatut *a*-klorofyllipitoisuudet perustuvat profiilinäytteisiin, jotka vaihtelivat näkösyvyyden mukaan ollen 0-2,-3,-4,-6,-8 m. Huhti-toukokuisen levätuotantohuipun jälkeen levämäärät laskivat ja ne olivat minimissään heinäkuun alkupuolella. Loppukesällä ja alkusyksyllä levämäärät nousivat jälleen erityisesti idempänä Haminan edustalla.

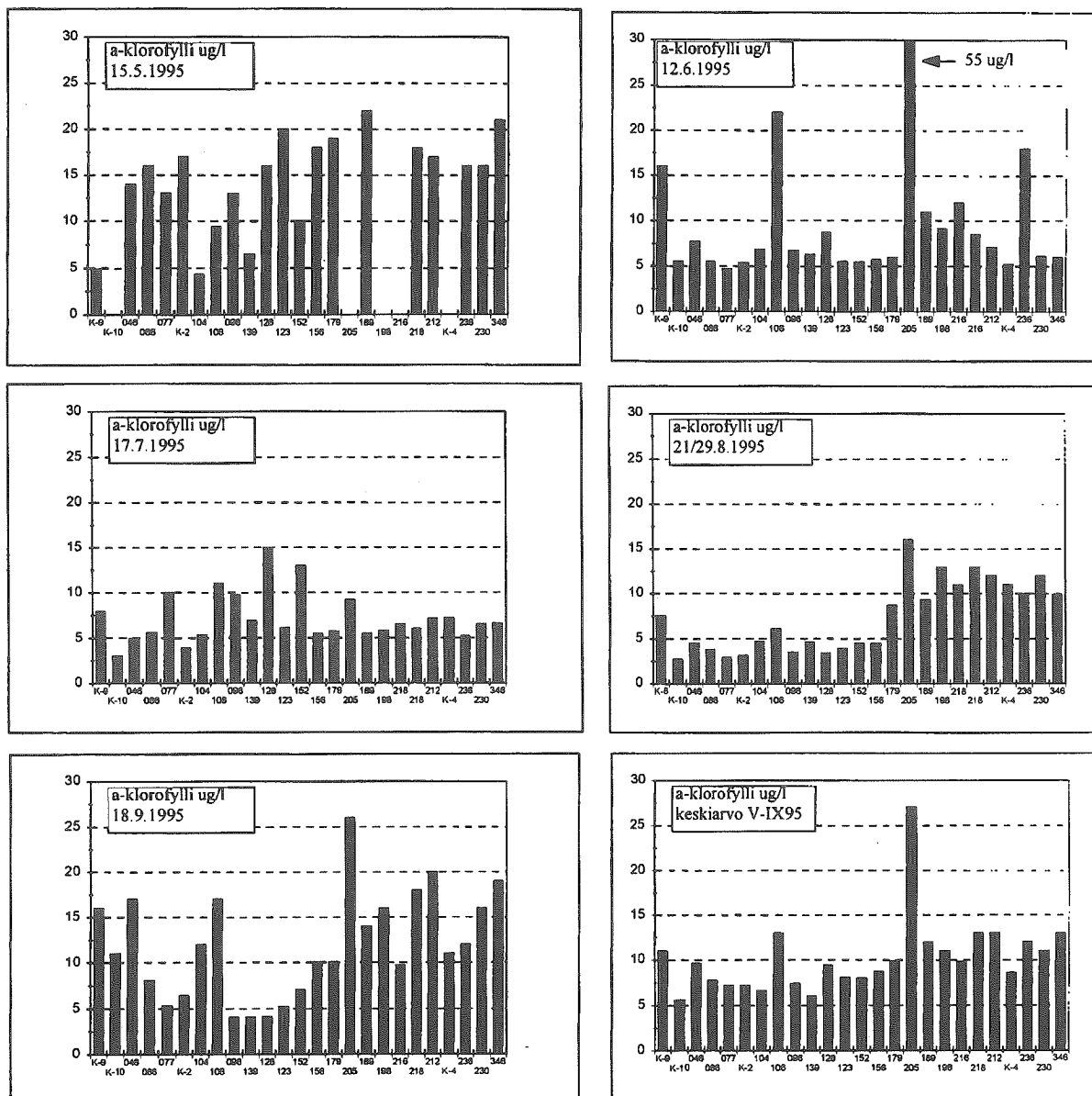


Kuva 6. Kotkan ja Haminan edustan intensiiviasemilla kesällä 1995 mitatut *a*-klorofyllipitoisuudet (µg/l).

Kuukausittain tehdyt klorofyllimittaukset, jotka kattoivat intensiiviasemia paremmin tutkittavan merialueen, osoittivat alueen olevan yleisilmeeltään rehevää. Näyteasemien sijainti on esitetty kuvassa 7. Hyvin reheviä alueita olivat Ahvenkoskenlahti, Mussalon pohjoispuolinen alue, Summanlahti ja koko Haminan edusta ulointa Kyvy 4 asemaa lukuunottamatta (kuva 8). Merialueen yleinen rehevyystaso nousi lännestä itään päin. Pyhtää-Kotka-Hamina -merialueen klorofyllipitoisuudet olivat vuonna 1995 hieman korkeampia kuin edellisvuonna erityisesti itäisillä näyteasemilla.



Kuva 7. Pyhtää-kotka-Hamina edustan näyteasemien sijainti. Asemien paikat eivät ole tarkkoja vaan suuntaa-antavia.



Kuva 8. Kuukausittainen klorofyllimittausten tulokset Pyhtää-Kotka-Hamina edustan meriasemilla vuonna 1995.

## 7. ITÄISEN SUOMENLAHDEN LEVÄPITOISUUS PYHTÄÄN JA VIROLAHDEN INTENSIIVIASEMILLA

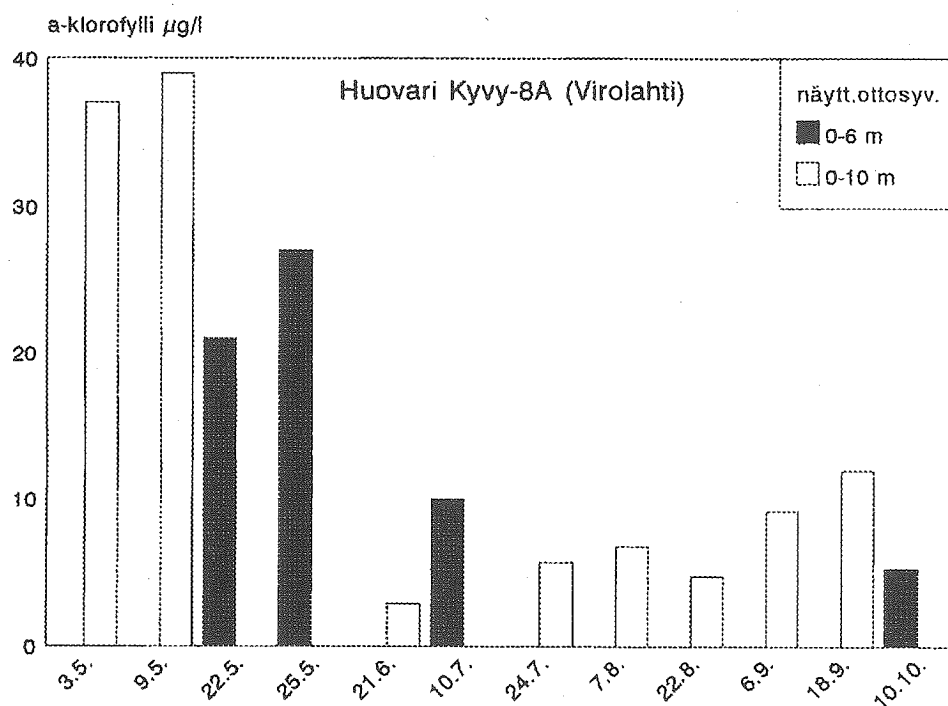
Marja Kauppi  
Kaakkois-Suomen ympäristökeskus

Erityisen lämmin kevät näkyi voimakkaana leväkasvuna. A-klorofyllipitoisuudet kevään kukintahuipun aikana olivat selvästi edellisvuotta korkeampia. Virolahden edustalla mitattu leväpitoisuusmaksimi oli vuonna 1995 noin 40 µg/l, kun se edellisvuonna oli vain noin 25 µg/l. Valtakunnan rajan tuntumassa Virolahdella keväiset levämäärät olivat huomattavasti suuremmat kuin lännempänä Pyhtään edustalla. Esimerkiksi 9. toukokuuta Virolahdella mitattiin noin 40 µg/l ja Pyhtäällä noin 20 µg/l klorofyllipitoisuuksia.

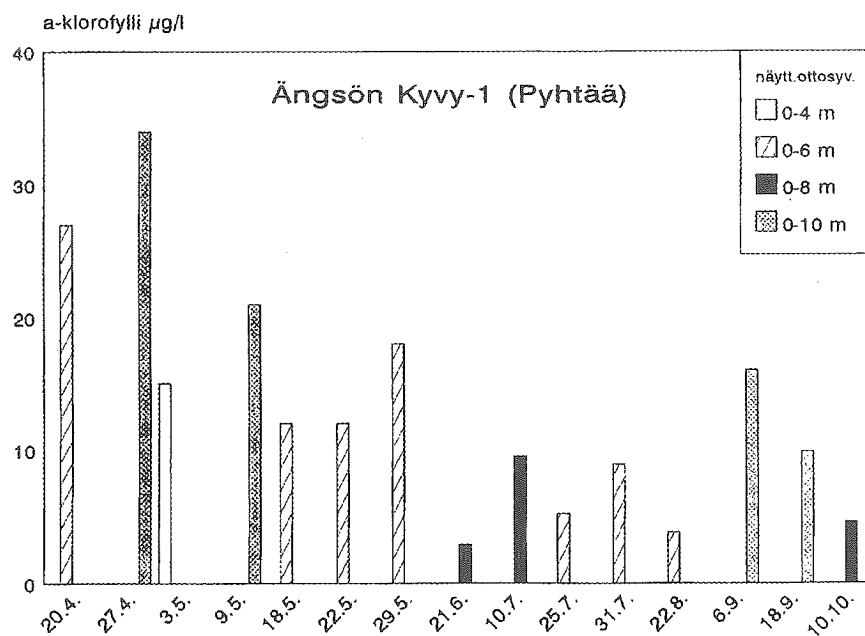
Kesän levätilanne Kymen läänin edustan merialueilla oli pääpiirteissään tavanomainen. Kevään leväkukinnan kuluttua ravinteet loppuun klorofyllipitoisuudet putosivat tasolle 5-10 µg/l sekä Pyhtään että Virolahden edustalla. Kesän klorofyllipitoisuudet olivat kuitenkin hieman edelliskesän arvoja korkeampia. Keskikesällä 1994 pitoisuudet olivat pääasiassa alle 5 µg/l.

Heinäkuun puolivälissä ja heinä-elokuun vaihteessa levämäärät kasvoivat jälleen ollen a-klorofyllinä mitattuna noin 10 µg/l. Myös syyskuun alun levähuippu (noin 15 µg/l) oli selvästi edelliskesää suurempi (noin 7 µg/l).

Virolahdella Huovarin mittausasemalla ja Pyhtään Ahvenkoskenlahdella mitatut a-klorofyllipitoisuudet on esitetty kuvissa 9. ja 10.



Kuva 9. Klorofyllipitoisuudet (µg/l) vuonna 1995 Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen mittausasemalla Virolahdella.



Kuva 10. Klorofyllipitoisuudet ( $\mu\text{g/l}$ ) vuonna 1995 Kaakkois-Suomen ympäristökeskuksen mittausasemalla Pyhtään Ahvenkoskenlahdella.

Ilmoituksia voimakkaista sinileväautoista tuli ympäristökeskukseen sekä elokuun että syyskuun alussa.

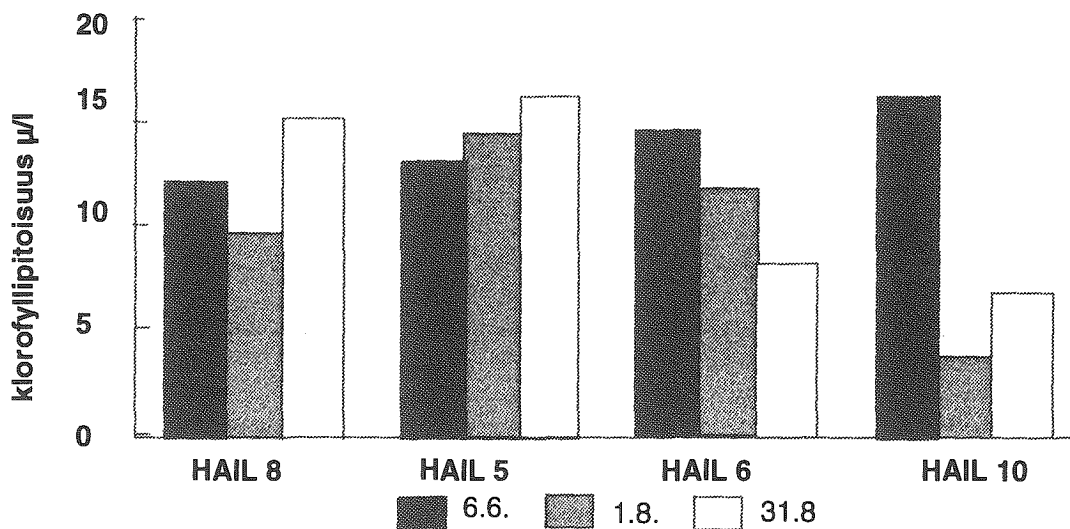
## 8. LEVÄTILANNE SAIMAAN VESIENSUOJELUYHDISTYKSEN ALUEELLA VIROLAHDELLA

Pentti Saukkonen  
Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry

Saimaan vesiensuojeluyhdistys keräsi klorofyllinäytteitä Virolahdelta kolme kertaa vuonna 1995 muun vesistöntarkkailun yhteydessä.

Näytepisteiksi on tähän valittu Virolahden pohjukka (HAIL 8), kalalaitosalue (HAIL 5), Hurpun Rajavartiolaitoksen edusta (Hail 6) sekä merialuetta edustava Santion näytepiste (HAIL 10) Suomenlahdella. Kesäkuussa merialueen (HAIL 10) rehevyystaso oli suurin, mutta elokuussa suurimmat klorofyllipitoisuudet havaittiin Virolahden alueella (kuva 11). Varsinaisia leväkukintoja ei mittausajankohtina havaittu.

Mitatut klorofyllipitoisuudet olivat edelliskesän arvoja suurempia, mutta samaa tasoa kuin 1990-luvulla keskimäärin.



Kuva 11. Klorofyllipitoisuudet (ug/l) vuonna 1995 Saimaan vesiensuojeluyhdistyksen mittauspisteillä Virolahdella.

## LIITE 1/APPENDIX

LISTA LEVÄKUKINTAHAVAINNOISTA VUONNA 1995 (Leena Villa, Uudenmaan ympäristökeskus). Merialueilla tehtyt leväkukintahavainnot on esitetty *kursiivilla*.

## LEVÄHAITTAHAVAINNOT

## Lyhenteiden selitykset

R = Kukinnan runsaus:

0 = ei havaittava

1 = havaittava

2 = runsas

3 = erittäin runsas

Toks = Näytteen myrkyllisyys:

T= myrkyllinen

E= ei myrkyllinen

Pvm	Havaintopaikka	Kunta	R	Valtalaji	Toks
06.06.1995	Sarsalanoja 1,6 km	Tuusula	3	Euglena sp.	
06.06.1995	Mustijoki eli Mäntsälänjoki, Tjust	Porvoon mlk	3	Euglenophyceae	
07.06.1995	Perämeri, Lav 4	Tornio	1	Achnanthes taeniata	
15.06.1995	Pedarsviken	Porvoon mlk	2	Nodularia spumigena	
15.06.1995	Savijärvi	Sipoo	3	Anabaena flos-aquae f. lemmermannii	
15.06.1995	Pedarsviken	Porvoon mlk	3	Nodularia spumigena	
16.06.1995	Högbensjön, Eteläosa	Karjaa	1	Anabaena sp.	
22.06.1995	Lehmijärvi	Lohjan kunta	1	Anabaena sp.	
22.06.1995	Vahermanjärvi	Nummi-Pusula	3	Anabaena sp.	
22.06.1995	Pilvijärvi eli Molnträsket, uimaranta	Sipoo		Uroglena sp.	
03.07.1995	Kuusijärvi	Vantaa		Anabaena flos-aquae f. lemmermannii	
04.07.1995	Tuusulanjärvi, Taistelukoulun ranta	Tuusula	1	Anabaena sp.	
06.07.1995	Etujärvi, Keskiosa	Askola	1	Gonyostomum semen	
06.07.1995	Takajärvi, Keskiosa	Askola	1	Gonyostomum semen	
09.07.1995	Tirmo, Porvoon mlk:n ja Pernajan ranta	Porvoon mlk	2	Anabaena sp.	
11.07.1995	Kirkkojärvi, uimaranta	Myrskylä	2		
11.07.1995	Teeno, uimaranta	Myrskylä	1		
11.07.1995	Tuusulanjärvi, Taistelukoulun ran	Tuusula	2	Anabaena flos-aquae f. lemmermannii	T
12.07.1995	Vahermanjärvi	Nummi-Pusula	2	Anabaena sp.	
15.07.1995	Lokalahti, Huuvari	Uusikaupunki	3	Stauroneis sp.	
19.07.1995	Hepari	Kirkkonummi	2	Anabaena flos-aquae f. lemmermannii	
25.07.1995	Vähä-Ruokjärvi	Sammatti	2	Anabaena sp.	
26.07.1995	Enäjärvi	Vihti	3	Anabaena flos-aquae	
27.07.1995	Lohjanjärvi, Ollisaari, Leirikeskus	Lohjan kunta	2	Anabaena sp.	
28.07.1995	Lohjanjärvi, Aurlahti, Venelaituri	Lohja	1	Anabaena sp.	
28.07.1995	Vantaanjoki, Malmin uimaranta	Helsinki	2	Carteria sp.	
30.07.1995	Kotojärvi eli Lahnusta, Itäranta	Vihti		Microcystis wesenbergii	
02.08.1995	Tirmo, Porvoon mlk:n ja Pernajan ranta	Porvoon mlk	2	Nodularia spumigena	
02.08.1995	Strömmingsgrundet-saaren ulkopuolella	Porvoon mlk	3	Anabaena flos-aquae	
02.08.1995	Tirmo, Porvoon mlk:n ja Pernajan ranta	Porvoon mlk	3	Anabaena flos-aquae	
03.08.1995	Kylänjärvi, uimaranta	Orimattila	1		
03.08.1995	Sipoo Söderskär	Sipoo	2	Nodularia spumigena	T
03.08.1995	Syväjärvi, uimaranta	Myrskylä	1		
06.08.1995	Kaislampi, Veikkola	Kirkkonummi	1	Uroglena sp.	
14.08.1995	Lohjanjärvi, Liessaaren pysäköinti	Lohja	1	Anabaena sp.	



Pvm	Havaintopaikka	Kunta	R	Valtalaji	Toks
14.08.1995	Lohjanjärvi, Lylyistenniemen kärki	Lohjan kunta		Anabaena sp.	
15.08.1995	Pihlajakari	II	1	Anabaena sp.	
15.08.1995	Potinniemi, veneranta	Hailuoto	3	Anabaenopsis elenkinii V. Miller	
15.08.1995	Valkjärvi, keskiosa	Nurmijärvi	2	Anabaena flos-aquae	
15.08.1995	Lohjanjärvi, Liessaaren sillan vie	Lohja	1	Anabaena sp.	
15.08.1995	Hormajärvi, uimaranta	Lohjan kunta	1	Anabaena sp.	
16.08.1995	Pöllänlahti, veneranta	Hailuoto	3	Anabaenopsis elenkinii V. Miller	
16.08.1995	Lohjanjärvi, Paloniemen uimaranta	Lohjan kunta	1	Anabaena sp.	
16.08.1995	Södra Tavastholmen, Itäranta	Porvoon mlk	2	Nodularia spumigena	
17.08.1995	Längdenistä etelään n. 10 mpk (0-8m)	Hanko	2	Aphanizomenon flos-aquae	
17.08.1995	Längdenistä etelään n. 10 mpk (1m)	Hanko	2	Aphanizomenon flos-aquae	
18.08.1995	Pusuljärvi L. Jäämäjärvi, Kaukel	Nummi-Pusula	2	Anabaena sp.	
20.08.1995	Joutikas, pohjoisosa	Nummi-Pusula	1	Anabaena circinalis	
23.08.1995	Lohjanjärvi, Vohloisten ranta/salmi	Lohjan kunta	1	Anabaena sp.	
27.08.1995	Joutikas	Nummi-Pusula	1	Aphanizomenon flos-aquae	
28.08.1995	Lohjanjärvi, Ojamo, Nuottatien uimaranta	Lohja	2	Anabaena sp.	
28.08.1995	Lapinjärvi, uimaranta	Lapinjärvi	1	Microcystis reinboldii	
30.08.1995	Hiidenvesi, Varikkaanranta, Pääkslahti	Vihti	2	Aphanizomenon flos-aquae	T
05.09.1995	Mallusjärvi, Lepokodin ranta	Orimattila	1		
05.09.1995	Mallusjärvi, Seurakunnan leirikeskus	Orimattila	1		
06.09.1995	Vikträsk, Luusua	Siuntio	2	Anabaena flos-aquae	
08.09.1995	Lohjanjärvi, Maikkalanselkä, Maasa	Lohjan kunta	1	Anabaena circinalis	
08.09.1995	Tiiläänjärvi, piste 0,5	Askola	1	Anabaena flos-aquae	E
08.09.1995	Tiiläänjärvi, piste 3,1	Askola	2	Anabaena flos-aquae	T
08.09.1995	Nummenjoki, Häntäjoki, Kosken silta	Lohjan kunta	1	Anabaena inaequalis	
08.09.1995	Lohjanjärvi, Maikkalanselkä, Kisak	Lohjan kunta	1	Aphanizomenon flos-aquae	
17.09.1995	Pyhäjärvi	Artjärvi	2	Microcystis sp.	
18.09.1995	Tammisaari, Bytholmen	Tammisaari	1	Nodularia spumigena	T
27.09.1995	Lohjanjärvi, Mustasaari-Seppälänsalmi	Lohjan kunta	1	Aphanizomenon sp.	
30.09.1995	Lohjanjärvi, Vohloinen, Vivamonlahti	Lohjan kunta		Microcystis sp.	
06.10.1995	Majvik, Lilla Bergholmen, uimaranta	Sipoo		Aphanizomenon sp.	
07.10.1995	Lohjanjärvi, Hällsnäsfjärden, väst	Karjaa	3	Microcystis sp.	
16.10.1995	Lohjanjärvi, Kourjoenlahti	Karjalohja	2	Aphanizomenon flos-aquae	
16.10.1995	Lohjanjärvi, Lohjantaipaleenlahti	Karjalohja	1	Aphanizomenon flos-aquae	
23.10.1995	Lohjanjärvi, Hällsnäsfjärden, väst	Karjaa	1	Aphanizomenon flos-aquae	
12.11.1995	Lohjanjärvi, muutettava, ristiselkä	Lohjan kunta	2	Aphanizomenon sp.	

Yhteensä: 71

## LIITE 2/APPENDIX

## SUOMEN LEVÄKUKINTAVALVONTAAN OSALLISTUVAT VIRANOMAISET JA TUTKIMUSLAITOKSET

## ENVIRONMENTAL AUTHORITIES AND RESEARCH INSTITUTES TAKING PART TO ALGAL CONTROL IN THE FINNISH SEA AND COASTAL AREAS

<b>Merentutkimuslaitos</b> <b>Biologian osasto</b> <b>Leväkukintavalvonta</b>  <b>Finnish Institute of Marine Research</b> <b>Department of Biological Oceanography</b> <b>Algaline</b>  Juha-Markku Leppänen Seija Hällfors Eija Rantajarvi  phone: 90 - 613 941, fax: 90 - 613 94494, email: algaline@fimr.fi,  URL: <a href="http://www.fimr.fi/algaline/algaline.htm">http://www.fimr.fi/algaline/algaline.htm</a>	<b>Suomen ympäristökeskus</b> <b>Finnish Environment Agency</b> <b>Ympäristöntila</b> <b>Monitoring and assessment division</b> Pentti Kangas <b>Ympäristönvaikutus</b> <b>Impacts research division</b> Liisa Lepistö Pirkko Kokkonen Pirkko Kauppila <b>ATK-palvelut, paikkatieto- ja kaukokartoitusryhmä</b> <b>GIS and Remote Sensing division</b> Yrjö Sucksdorff Pekka Härmä Sari Metsämäki phone: 90 - 403000, fax: 90 - 403 00190 email: etunimi.sukunimi@vyh.fi
<b>Helsingin kaupungin ympäristökeskus</b> <b>City of Helsinki Centre of the Environment</b> Hilkka Viljamaa Lauri Pesonen phone: 90 - 73121 fax: 90 - 73122615	<b>Husö biologiska station, Åbo Akademi</b> <b>Husö Biological station, Åbo Akademi University</b> Ea Blomqvist Petra Öhman phone: 928 - 372 21, 372 654, fax: 928 - 37244, email: erik.bonsdorff@abo.fi
<b>Kaakkois-Suomen ympäristökeskus</b> <b>Southeast Finland Regional Environment Centre</b> Marja Kauppi Pentti Välipakka phone: 953 - 624 3293, 951 - 776 7761 fax: 953 - 412 0949, 951 - 776 2413, email: etunimi.sukunimi@vyh.fi	<b>Keski-Pohjanmaan ympäristökeskus</b> <b>Central Ostrobothnia Regional Environment Centre</b> Sinikka Jokela Olle Siren phone: 968-8279111, fax: 968-8279237
<b>Kymijoen vesiensuojeluyhdistys ry</b> <b>The Water Protection Association of the River Kymi</b> Marja Anttila-Huhtinen phone: 951 - 3201 487, 3201404 fax: 951 - 3202 259	<b>Lounais-Suomen ympäristökeskus</b> <b>Southwest Finland Regional Environment Centre</b> Kauko Häkklä phone: 921 - 661 872, fax: 921 - 661 876, email: hakkila@vyh.fi
<b>Länsi-Suomen ympäristökeskus</b> <b>West Finland Regional Environment centre</b> K-E. Storberg Pertti Sevola Hans Lax phone: 961 - 325 6511, fax: 961 - 325 6596	<b>Tvärminnen eläintieteellinen asema</b> <b>Tvärminne Zoological Station, University of Helsinki</b> Jouko Pokki Kalevi Keynäs phone: 911 - 280120, 280 121 fax: 911 - 280 122
<b>Porvoon kaupungin ympäristönsuojelutoimisto</b> <b>Environmental Protection Office,</b> <b>City of Porvoo</b> Päivi Kippo-Edlund Carita Forsberg-Heikkilä phone: 915 - 548 41, fax: 915 - 548 4325	<b>Porvoon maalaiskunta, ympäristön-suojelulautakunta</b> <b>Rural municipality of Porvoo, Environmental</b> <b>Department</b> Anneli Heitto Jukka Palmgren phone: 915 - 548 1310, fax: 915 - 548 1430

<b>Saaristomeren tutkimuslaitos, Turun yliopisto</b> <b>Archipelago Research Institute,</b> <b>University of Turku</b> Ilppo Vuorinen Anita Mäkinen phone: 926 - 465 6110, fax: 926 - 4656 100	<b>Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry</b> <b>The Water Protection Association of the Lake Saimaa</b> Pentti Saukkonen phone: 953 - 4126650 fax: 953 - 4126653
<b>Turun kaupungin ympäristönsuojelutoimisto</b> <b>Environmental Protection Office,</b> <b>City of Turku</b> Juha Kääriä phone: 921 - 2623411, fax: 921 - 303518	<b>Uudenmaan ympäristökeskus</b> <b>Uusimaa Regional Environment Centre</b> Leena Villa Mikaela Ahlman Eeva-Riita Puomio phone: 90 - 148881, fax: 90 - 14888295, email: etunimi.sukunimi@vyh.fi
<b>Rajavartiolaitoksen lennostot</b> <b>Turun vartiolentue</b> <b>Malmin lentoryhmä</b> <b>Finnish coast-guard pilots</b>	

### **Ulkomaisia yhteistyölaitoksia**

#### **Institutes taking part to algal control in the Baltic Sea**

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Germany

Estonian Marine Institute, Estonia

Information Center for the Bothnian Sea, Sweden

Institut für Meereskunde an der Universität Kiel, Germany

Institut für Ostseeforschung, Germany (Wassmund Norbert)

Institute of Meteorology and Water Management, Poland

Institute of System Ecology, Sweden

Krylov Shipbuilding Research Institute, Russia (Gorbatsky Vladimir)

Landesamt für Wasserhaushalt und Küsten, Germany (Göbel Jeanette)

Lithuanian Marine Research Laboratory, Lithuania

Marine Monitoring Center, Latvia

North-West Agency on Hydrometeorology and Environmental monitoring, Russia (Svetlana Basova)

National Environmental Research Institute, Denmark

State Oceanographic Institute, Russia

Stockholm County Administrative Board, Sweden (Aneer Gunnar)

Stockholm University, Sweden (Rud Ove)

Swedish Meteorological and Hydrological Institute, Sweden

Umeå University, Sweden







No. 25

LEVÄKUKINTATILANNE SUOMEN MERIALUEILLA JA VARSINAISELLA ITÄMERELLÄ VUONNA 1995

**Merentutkimuslaitos**  
Lyypekinkuja 3 A  
PL 33  
00931 Helsinki

**Havsforskningsinstitutet**  
PB 33  
00931 Helsingfors

**Finnish Institute of  
Marine Research**  
P.O. Box 33  
FIN-00931 Helsinki, Finland

ISBN 951-53-0882-8

ISSN 1238-5328